Montage- und Betriebsanleitung



Modelle:

10 Ampere
15 Ampere
20 Ampere
30 Ampere

Systemregler für Photovoltaikanlagen

Inhalt

Sach.Nr.708.219 (D/E); 708.220 (S/F)
Version 1.1 / 02.04
Änderungen vorbehalten !

1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluß

1.1 So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet

⚠ Sicherheitshinweise für den Personenschutz werden in dieser Anleitung mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Hinweise, welche die Funktionssicherheit der Anlage und des Reglers betreffen, sind fettgedruckt.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ **Während der Montage des Reglers und beim Umgang mit der Batterie unbedingt beachten:**

Bei unsachgemäßen Umgang mit Batterien besteht Explosionsgefahr! Durch austretende Batteriesäure besteht Verätzungsgefahr!

⚠ Halten Sie Kinder unbedingt von Batterie und Säure fern! Beim Umgang mit Batterien sind Rauchen, Feuer, offenes Licht verboten. Verhindern Sie bei der Installation Funkenbildung und tragen Sie einen Augenschutz. Beachten und befolgen Sie unbedingt die Behandlungshinweise in der Gebrauchsanweisung und auf der Batterie.

⚠ Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall Strom. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an. Arbeiten Sie deshalb vorsichtig und vermeiden Sie bei allen Arbeiten Funkenbildung. Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen.

Während der Montage und Elektroinstallation im Gleichstromkreis des Photovoltaik-Systems können die doppelten Werte der Systemspannungen auftreten (im 12V-System bis zu 24V, im 24V-System bis zu 48V). Es ist empfehlenswert das Solarmodul abzudecken.

Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!

Keine messtechnischen Ausrüstungen benutzen, von denen Sie wissen, daß sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind!

⚠ Bei der Leitungsführung darauf achten, daß baulich feuersicherheitstechnische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden. Der Regler darf nicht in Feuchträumen (z.B. Bäder), oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw., installiert und betrieben werden! Keinen der genannten Stoffe in Räumen lagern, in denen der Solarregler installiert wurde!

Die konstruktiven Schutzmaßnahmen des Reglers können sich verschlechtern, wenn er in einer Weise betrieben wird, für die er vom Hersteller nicht spezifiziert wurde.

Die werkseitigen Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht

verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Alle Arbeiten müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den einschlägigen örtlichen Vorschriften durchgeführt werden!

Bei der Montage im Ausland sind - über entsprechende Institutionen/Behörden - Auskünfte zu Vorschriften und Schutzmaßnahmen einzuholen.

Beginnen Sie die Montage erst, wenn Sie sicher sind, daß Sie die Anleitung technisch verstanden haben und führen Sie die Arbeiten nur in der Reihenfolge aus, die diese Anleitung vorgibt!
Die Anleitung muß bei allen Arbeiten, die an dem System durchgeführt werden, auch Dritten zur Verfügung stehen.
Diese Anleitung ist Bestandteil des Systemreglers und muß bei einer Veräußerung mit übergeben werden.

1.3 Anwendungsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Funktion und die Montage eines Reglers für photovoltaische (PV) Anlagen zur Ladung von 12V oder 24V Blei Batterien für den Bereich Hobby und Freizeit, Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe.

Der Laderegler ist nur für die Regelung von Solarmodulen geeignet. Schließen Sie niemals andere Ladequellen an den Laderegler an. Dies kann zur Zerstörung des Reglers und/oder der Quelle führen. Sollen andere Ladequellen zusammen mit dem Gerät genützt werden, fragen Sie Ihren Händler oder Installateur und beachten Sie den Punkt “5.1 SOC Berechnung” in dieser Anleitung.

Der Regler ist grundsätzlich nur für folgende aufladbare 12V oder 24V Batterietypen geeignet:
- Blei Akkumulatoren mit flüssigem Elektrolyten
- Verschlossene Blei Akkumulatoren; AGM,GEL
Der jeweilige Batterietyp muss am Regler eingestellt werden, siehe “6.3 Batterieart Gel / Li”. Beachten Sie vor Anschluss der Batterie die Hinweise des Batterieherstellers.

⚠ **Wichtig ! Der Regler ist nicht für Nickel-Cadmium, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen oder andere wiederaufladbare oder nicht aufladbare Batterien geeignet. Solche Batterien dürfen nicht an den Regler angeschlossen werden. Beachten Sie hierzu unbedingt die Sicherheitshinweise der jeweiligen Batterie.**

Für die Montage der übrigen Komponenten, z.B. Solarmodule, Batterie oder Verbraucher, ist die entsprechende Montageanleitung des Herstellers zu beachten.

⚠ **Der Regler ist nur für die Anwendung im Innenbereich, er muß vor Witterungseinflüssen wie Regen und direkter Sonneneinstrahlung**

geschützt montiert sein. Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt sein. Der Regler darf nur für die vorgesehenen Anwendungsfälle genutzt werden. Beachten Sie außerdem, daß die zulässigen, modellspezifischen Nennströme und Spannungen nicht überschritten werden. Für eine abweichende Verwendung wird keine Haftung übernommen. Behandeln Sie das Produkt sorgfältig.

1.4 Haftungsausschluß

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Systemreglers können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.
Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.
Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Systemreglers resultieren.
Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich Produkt, technischer Daten oder Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen.

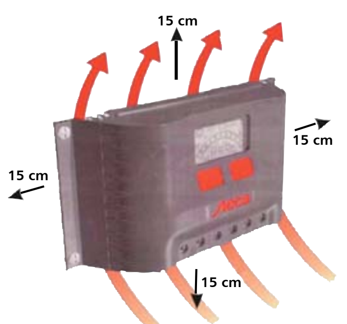
Achtung: Öffnen des Gerätes, Manipulations- und Reparaturversuche, sowie nicht bestimmungsgemässer Betrieb führen zu Garantieverlust.

2 Installation

2.1 Montageort

Montieren Sie das Gerät in der Nähe der Batterie nur auf geeignetem Untergrund. Dieser sollte fest, stabil, eben, trocken und nicht brennbar sein. Das Batteriekabel sollte möglichst kurz sein (1-2m) und einen geeigneten Querschnitt aufweisen um Verluste gering zu halten, z.B. 2,5mm^2 bei 10A und 2 m; 4mm^2 bei 20A und 2m; 6mm^2 bei 30A und 2m. Für die Funktion der Temperaturkompensation der Ladespannung sollten am Regler und Batterie die gleichen Temperaturverhältnisse herrschen. Ist dies aus Montagegründen nicht möglich, so ist als Zubehör ein externer Temperatursensor erhältlich.

Stellen Sie den Laderegler nicht im Freien auf, das Gerät muss so montiert werden, dass es gegen Feuchtigkeit, Tropf- Spritz- und Regenwasser sowie direkter oder indirekter Erwärmung, z.B. durch Sonnenstrahlung geschützt ist.

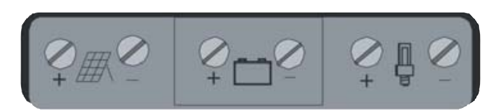


Das Gerät erzeugt auch beim sachgemäßen Betrieb Wärme. Die für die Kühlung nötige Hinterlüftung des Gerätes darf durch die Montage oder den Einbau in zusätzliche Gehäuse nicht behindert werden.

Um die nötige Luftzirkulation zur Kühlung des Gerätes zu Gewährleisten sollten ein Freiraum von 15cm an jeder Seite des Gerätes freigehalten werden. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur darf am Montageort niemals über- oder unterschritten werden.

Das eingebaute LC-Display sollte gegen UV-Strahlung (z.B. Sonnenlicht) geschützt werden. Bei länger andauernder Einwirkung von UV-Strahlung kann sich das LCD dauerhaft verfärben.

2.2 Anschluß des Reglers



Schließen Sie die einzelnen Komponenten an die dafür vorgesehenen Symbole an.

Folgende Anschlußreihenfolge ist bei der Inbetriebnahme zu beachten:

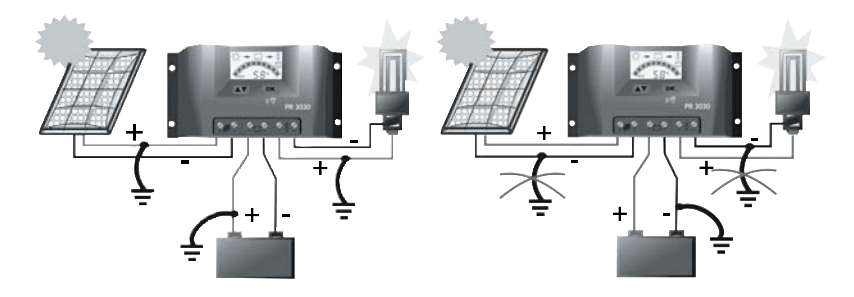
1. Anschluß der Batterie an den Laderegler - Plus und Minus
2. Anschluß des Photovoltaikmoduls an der Laderegler – Plus und Minus
3. Anschluß der Verbraucher an den Laderegler – Plus und Minus

Bei der Deinstallation gilt die umgekehrte Reihenfolge !

Bitte beachten Sie, daß die automatische Anpassung auf 12V / 24V Systeme nicht korrekt funktioniert, wenn Sie diese Anschlußreihenfolge nicht beachten. Dies kann zu einer Beschädigung der Batterie führen!

2.3 Erdung

Beim Aufbau eines solaren Inselsystems ist eine Erdung des Reglers technisch nicht zwingend erforderlich.
Beachten Sie hierzu aber die jeweils gültigen nationalen Vorschriften.
Eine Erdung aller positiven Anschlüsse ist möglich, jedoch bei negativer Erdung kann nur ein Anschluß geerdet werden.



Achten Sie bitte darauf, dass keine gemeinsame Verbindung, z.B. über einen Masseanschluss, für die Anschlüsse Modul Minus, Batterie Minus und Last Minus vorhanden ist. Nichtbeachtung kann den Regler beschädigen.

3. Schutzfunktionen

Der Regler ist mit verschiedenen Einrichtungen zum Schutz seiner Elektronik, Batterie und Last ausgestattet. Der Regler kann trotz der Schutzfunktionen beschädigt werden, wenn die maximal zulässigen Daten des Reglers überschritten werden. Schließen Sie niemals mehr als eine Komponente falsch an den Regler an! Das Auslösen der Schutzeinrichtung wird durch Fehlermeldungen angezeigt (Punkt 7. Fehlermeldungen). Nach Behebung des Fehlers wird die Schutzfunktion automatisch zurückgesetzt.

- **Schutz gegen verpolt angeschlossene Solarmodule**
  Leistung des Solarmoduls darf Nennleistung des Reglers nicht überschreiten !
- **Schutz gegen verpolt angeschlossene Verbraucher am Lastausgang**
  Schützt den Regler, nicht den Verbraucher.
- **Schutz gegen verpolt angeschlossene Batterie**
  Ladung und Entladung der Batterie werden verhindert.
- **Kurzschlusssicherung am Moduleingang**
- **Kurzschlusssicherung am Lastausgang**
- **Schutz gegen zu hohen Ladestrom**
  Regler trennt die Verbindung zur Batterie und schaltet Verbraucher ab.
- **Leerlauffest bei Betrieb ohne Batterie oder Verbraucher**
  Lastausgang wird vor der Modulspannung geschützt.
- **Rückstromschutz**
  Verhindert Nachts Rückstrom ins Solarmodul. Eine zusätzliche Rückstromdiode ist nicht nötig !
- **Überspannungs- und Unterspannungsschutz**
  Schaltet den Lastausgang bei zu niedriger und zu hoher Batteriespannung unmittelbar ab.
- **Übertemperaturschutz**
  Wird die Temperatur im Inneren des Reglers zu hoch, so wird zur Reduzierung der Verlustleistung der Lastausgang des Reglers abgeschaltet.
- **Überlastschutz Lastausgang**
  Wird der zulässige Laststrom überschritten, so wird der Lastausgang abgeschaltet.

- **Überspannungsschutz.**
  Ein Varistor am Moduleingang schützt vor Überspannung >47V. Die Ableitenergie ist durch das Bauteil auf 4.4 Joule begrenzt.
- **Tiefentladeschutz / Überladeschutz**
  Verhindert zu tiefe Entladung bzw. Überladen der Batterie.
- **Erfüllt die europäischen CE-Normen**

4. Bedienung des Systemreglers

Das Display stellt eine Vielzahl von Systemdaten durch Symbole und Ziffern dar. Alle Einstellungen und Anzeigefenster werden über die beiden Taster gesteuert.

4.1 Anzeige und Bedienelemente

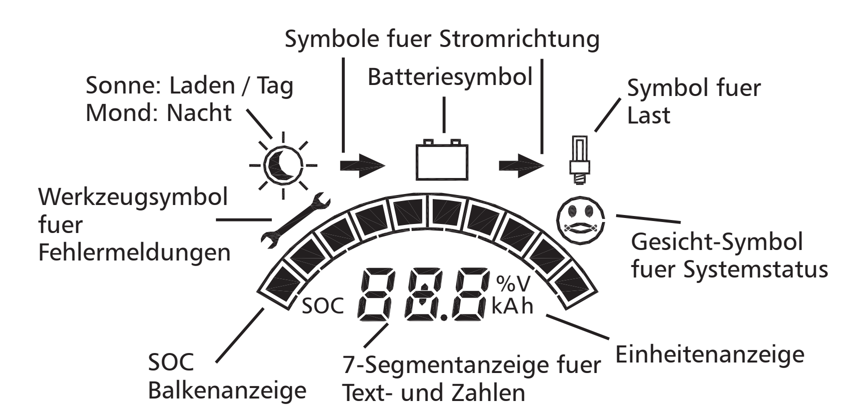
4.2 Anzeigefenster

Anzeigefenster für Systeminformationen und Fehlermeldungen

Manueller Lastschalter, bzw. Bestätigungstaste im Programmiermodus



Taster zum Umschalten der Anzeigefenster bzw. zum Aufruf der Einstellungen

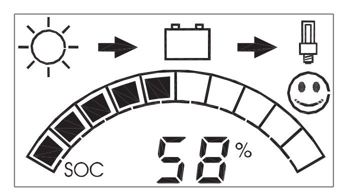


Mit der linken Taste kann zwischen den Anzeigefenstern gewechselt werden. Das gewählte Fenster bleibt nach dem Umschalten erhalten. Um wieder zum Anfang zu kommen, einfach den linken Taster solange weiter drücken, bis das Fenster mit der SOC Anzeige erscheint. Die Balkenanzeige stellt dabei in jedem Fenster den aktuellen Ladezustand (SOC = state of charge) der Batterie dar. Ist der Regler auf Spannungssteuerung eingestellt erscheint die SOC

Balkenanzeige nicht und der prozentuale SOC Wert wird durch die Batteriespannung ersetzt!

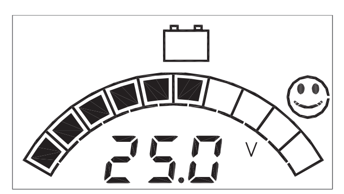
Beachten Sie bitte, daß die Anzeigengenauigkeit des Reglers nicht mit der eines Meßgerätes vergleichbar ist!

4.2.1 SOC Fenster:



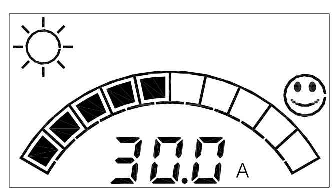
Anzeige des Ladezustands, Tag / Nacht Status und Verbraucher Ein / Aus. Bei Spannungssteuerung wird statt dem SOC Wert die Batteriespannung angezeigt.

4.2.2 Spannungsfenster:



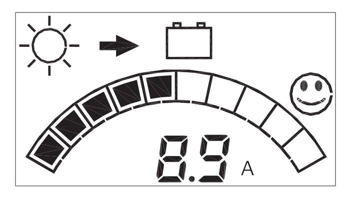
Anzeige der vom Regler gemessenen Batteriespannung

4.2.3 Modulstrom:



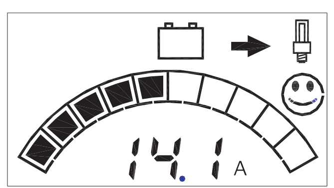
Anzeige des Ausgangsstromes des Solarmoduls

4.2.4 Ladestrom:



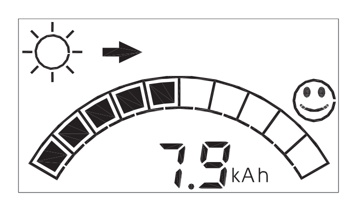
Anzeige des Ladestroms in die Batterie.

4.2.5 Laststrom:



Anzeige des über den Lastausgang entnommenen Stromes

4.2.6 Ah – Zähler Batterieladung:



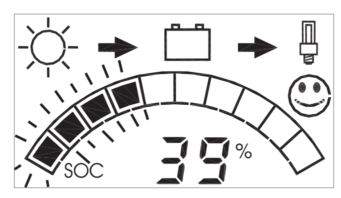
Anzeige der Summe der eingeladenen Ah seit Erstinstallation oder Reset. Werden beide Taster für 3 sec. gedrückt wird der Zähler auf 0 gesetzt. Beim Abklemmen der Batterie bleibt der Wert erhalten. Nach erreichen von 99.9 KAh springt der Zähler auf 0 Ah zurück.

4.2.7 Ah – Zähler Entladung:



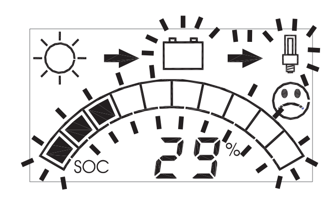
Zeigt die Summe der entladenen Ah seit Erstinstallation oder Reset an. Werden beide Taster für 3 sec. gedrückt wird der Zähler auf 0 gesetzt. Beim Abklemmen der Batterie bleibt der Wert erhalten.

4.2.8 Vorwarnung Tiefentladeschutz:



Zur Vorwarnung blinkt der SOC Balken, bzw. der Spannungswert bei Spannungssteuerung. Das Gesicht schaut noch freundlich.

4.2.9 Lastabschaltung:



Wenn der Tiefentladeschutz aktiviert wurde, blinkt der SOC Balken, bzw. der Spannungswert bei der Einstellung „Spannungsteuerung“. Das Gesicht schaut traurig bis die Wiedereinschaltschwelle erreicht ist.

5. Funktionsübersicht

Dieser Laderegler verfügt über Grundfunktionen zur Bestimmung des Ladezustandes (SOC), Laderegelung und Tiefentladeschutz, die hier nachfolgend beschrieben werden. Zusätzliche aktivierbare Funktionen wie Einstellungen, Nachtlichtfunktion, Selbsttest, Presetting, und Seriennummerabfrage sind unter den entsprechenden Menüpunkten in Kapitel 6 erläutert.

5.1 SOC Berechnung:

Der Regler überwacht im Betrieb verschiedene Parameter (U ; I)der Batterie und berechnet daraus den Ladezustand (SOC=state of charge) der Batterie. Der Ladezustand ist das noch in der Batterie zur Verfügung stehende Energieniveau. Durch den fortwährenden Lernprozess des Systems werden Änderungen in der Anlage, z. B. durch Alterungsprozesse der Batterie automatisch berücksichtigt.
Anhand dieser SOC Information haben Sie jederzeit einen genauen Überblick über den Ladezustand der Batterie. Zusätzlich steuert der Regler anhand des SOC die Auswahl des Ladeverfahrens und den Tiefentladeschutz um damit die Batterie optimal zu behandeln. Sollte einer der Parameter nicht erfaßt werden können, da z.B. ein Verbraucher oder eine Ladequelle direkt an die Batterie angeschlossen sind, wird die SOC Berechnung verfälscht. Der Regler kann dann auf die einfachere spannungsgeführte Steuerung umgestellt werden, siehe Kapitel 6.2.
Bei jeder Inbetriebnahme des Reglers wird die SOC Berechnung neu gestartet.

5.2 Laderegelung:

Der Regler führt eine Konstantspannungsladung der Batterie durch. Bis zum Erreichen der Ladeendspannung wird der gesamte durch die Ladequelle zur Verfügung stehende Strom zur Ladung der Batterie verwendet. Im Bereich der Laderegelung wird der Ladestrom durch pulsweitenmoduliertes Kurzschließen (PWM) des Moduleingangs abgeregelt (Shunt-Laderegler).
In Abhängigkeit des Batterieverhaltens werden automatisch verschiedene Ladeverfahren, Normalladen, Boostladen und Ausgleichsladen, durchgeführt. Die Einstellungen zum Batterietyp und zur Steuerungsart werden dabei berücksichtigt. Die Ladeendspannung ist temperaturkompensiert. Alle 30 Tage wird automatisch geprüft, ob ein Ausgleichsladen durchgeführt werden muß.

5.3 Tiefentladeschutz:

Der Regler schützt die angeschlossene Batterie vor zu großer Entladung. Unterschreitet die Batterie einen bestimmten Ladezustand (bei SOC Steuerung) bzw. Batteriespannung (bei spannungsgesteuerter Funktion) wird der Lastausgang abgeschaltet und eine weitere Entladung der Batterie verhindert. Vorwarnung und Abschaltung bei Tiefentladung werden über das Display angezeigt. Die Schwellen des Tiefentladeschutzes sind fest vorgegeben und können nicht eingestellt werden.

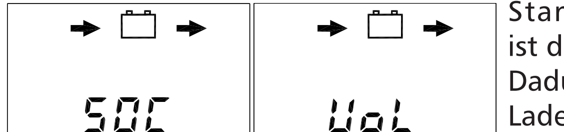
6 Einstellung des Reglers

Batterieart, Steuerungsart und Nachtlichtfunktion lassen sich am Regler einstellen. Innerhalb des Menüs befinden sich auch Punkte für den Selbsttest und die Abfrage der Seriennummer. Die Einstellungen bleiben beim Abklemmen der Batterie erhalten.

6.1 Aufruf und Ändern von Einstellungen

Durch drücken der linken Taste für mindestens 3 Sekunden gelangt man in das erste Einstellfenster (Steuerungsart). Durch weiteres drücken der linken Taste können die verschiedenen Fenster aufgerufen werden.
Drücken Sie die rechte Taste wenn Sie Einstellungen ändern wollen. Die Anzeige beginnt dann zu blinken. Nun können Sie mit der linken Taste zwischen den Einstellmöglichkeiten auswählen. Mit der rechten Taste muß die Einstellung gespeichert werden, das Display hört dann auf zu blinken.
Zurück zur Normalanzeige gelangt man nach 30 Sekunden Wartezeit oder durch drücken der linken Taste für 3 sec. Dies gilt für alle Fenster.

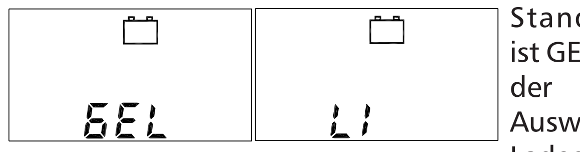
6.2 Einstellung SOC / Spannungssteuerung



Standardeinstellung ist die SOC Steuerung. Dadurch wird das Ladeverfahren und

der Tiefentladeschutz über den errechneten SOC Wert gesteuert. Werden Verbraucher direkt an die Batterie angeschlossen, oder wird neben dem Solarladeregler die Batterie noch mit anderen Quellen geladen, muss diese Einstellung auf Spannungssteuerung umgestellt werden da die SOC Berechnung dann fehlerhaft sein kann. Die für die jeweilige Einstellung geltenden Schwellen entnehmen Sie bitte der Tabelle Technische Daten in Kapitel 8.

6.3 Einstellung Batterieart Gel / Liquid



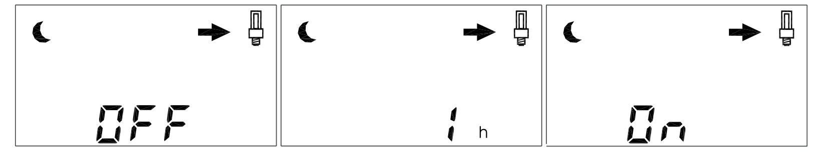
Standardeinstellung ist GEL. Die Einstellung der Batterieart hat Auswirkungen auf die Ladeendspannung des Reglers. Sollten Sie einen Bleiakku mit flüssigem Elektrolyt verwenden, müssen Sie die Batterieart auf liquid (Li) umstellen.

Achtung ! Eine falsche Einstellung des Batterietyps kann die Batterie beschädigen !

6.4 Einstellung Nachtlichtfunktion

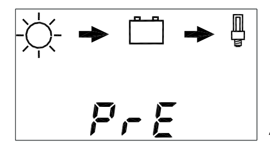
Diese Einstellung bietet drei Möglichkeiten in folgender Reihenfolge an:

- Off: Die Funktion ist deaktiviert (Standard).
- Einschaltdauer-Auswahl der Last von 1 bis 8 Stunden
- ON: Die ganze Nacht bleibt der Verbraucherausgang eingeschaltet



Bei diesen Funktionen wird der Lastausgang nur bei Dunkelheit (in der Nacht) angesteuert. Bei Helligkeit (am Tag) bleibt der Verbraucherausgang ausgeschaltet. Die Helligkeitsinformation wird über das angeschlossene Solarmodul aufgenommen. Sobald über das Solarmodul erkannt wurde, daß es dunkel ist, wird die Last eingeschaltet.
Sobald es hell wird schaltet der Regler unabhängig von der gewählten Brenndauer den Verbraucherausgang wieder aus. Aufgrund unterschiedlicher Eigenschaften verschiedener Module kann die Dämmerungsschwelle nicht genau angegeben werden. Eine Einschaltverzögerung bei Erreichen der Dämmerung kann nicht eingestellt werden.

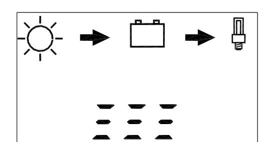
6.5 Aktivierung Grundeinstellung (Presetting)



Durch den Aufruf der Grundeinstellung (PRE) werden Ihre bisherigen Einstellungen gelöscht und der Laderegler wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Die Grundeinstellung ist: SOC Steuerung / Gel-Akku / Nachtlicht AUS

6.6 Selbsttest



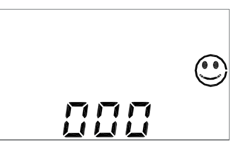
Mit dem Selbsttest kann überprüft werden, ob der Laderegler voll funktionstüchtig ist, gleichzeitig können mögliche Fehler lokalisiert werden.

Bevor Sie den Test über diesen Menüpunkt starten, müssen folgende Vorbereitungen getroffen sein. Nichtbeachtung kann zu einem falschen Testergebnis führen.

A) Trennen Sie das Solarmodul vom Laderegler (beide Anschlüsse), Batterie muß angeschlossen sein.
B) Schließen Sie am Lastausgang einen kleinen funktionierenden DC Verbraucher an, z.B. eine Energiesparlampe
C) Schalten Sie die Last manuell aus indem Sie einmal den rechten Taster Betätigen, das Lastsymbol in der Anzeige wird ausgeblendet.

Nach diesen Vorbereitungen rufen Sie wieder den Menüpunkt Selbsttest auf und fahren Sie wie folgt fort:

D) Rechten Taster drücken, Anzeige beginnt zu blinken
E) Mit linken Taster nun den Selbsttest starten. Der Test läuft schnell und automatisch ab.
F) **Liegt kein Fehler vor**, wird kurz (1sec.) dieses Fenster angezeigt. Anschließend werden alle Segmente des LCD für 1 sec. ein- und ausgeblendet. Danach kehrt die Anzeige in das Selbsttestfenster zurück.

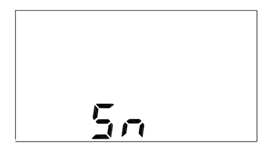


G) **Liegt ein Fehler vor**, so wird ein Fehlercode angezeigt. Notieren Sie den Code – Ihr Steca Großhändler kann Ihnen mit dieser Information weiterhelfen, den Fehler zu finden. Nach 30 Sekunden springt die Anzeige in das Selbsttestfenster zurück, die Anzeige blinkt dabei.



H) Aus dem blinkenden Selbsttestfenster kann durch erneutes drücken der linken Taste der Test wiederholt werden oder durch drücken der rechten Taste beendet werden.

6.7 Abfrage Seriennummer



Jeder Regler verfügt über eine Seriennummer die über dieses Fenster abgefragt werden kann. Drücken Sie dazu die rechte Taste, die Anzeige Sn beginnt zu blinken. Durch die linke Taste kann nun die Ausgabe der Nummer gestartet werden.

Die Ziffern werden nacheinander ausgegeben: - - - 1 2 3 4 5 6 7 8 - - - . Die Ausgabe kann durch die rechte Taste angehalten bzw. fortgesetzt werden.

Notieren Sie die Ziffern-Reihenfolge für die komplette Seriennummer.

7 Fehlermeldungen

⚠ **Achtung! Bitte Öffnen Sie zur Fehlersuche nicht das Gerät oder Versuchen Sie eigenmächtig Bauteile auszutauschen. Bei unsachgemäßen Instandsetzungen können Gefahren für den Anwender und die Anlage auftreten.**

Erkennt das Gerät Störungen oder unerlaubte Betriebszustände so meldet es diese in Form von blinkenden Fehlercodes auf dem Display.
Grundsätzlich kann dabei unterschieden werden ob nur eine vorrübergehende Funktionsstörung z.B. durch Überlastung des Gerätes vorliegt oder ob ein schwerer Systemfehler vorliegt der durch entsprechende Eingriffe von Außen wieder beseitigt werden kann.
Da nicht mehrere Fehler gleichzeitig angezeigt werden können, wird immer der Fehler mit der höchsten Fehlernummer (Priorität) angezeigt. Sind mehrere Fehler vorhanden wird der zweite Fehlercode erst nach Beseitigung des höherwertigen Fehlers angezeigt.

Folgende Bedeutung ist den verschiedenen Fehlercodes zugeordnet.

Anzeige	Bedeutung	Ursache/Abhilfe
E02	Komunikationsfehler mit internem Speicher (EEPROM)	Verbraucher Solarmodule und Batterie abklemmen. Gerät neu installieren. Tritt der Fehler erneut auf, wenden Sie sich bitte an ihren Fachhändler.
E03	Komunikations fehler auf dem externen Steca-Bus (6.pol. Randstecker)	Steckverbindung am 6 poligen Randstecker prüfen, Spannunsversorgung und Funktion der externen Erweiterung überprüfen. Tritt der Fehler erneut auf, wenden Sie sich bitte an ihren Fachhändler.
E04	Kurzschluss am externen Temperatursensor	Kontakte des 2 poligen Randsteckers prüfen, Kurzschluss entfernen. Fühler überprüfen.

E05	Übertemperatur, Regler hat aufgrund interner Überhitzung die Verbraucher abgeschaltet.	Regler abkühlen lassen. Ursache für Überhitzung prüfen (Monatgeort, andere Wärmequellen). Event. Lade- oder Laststrom reduzieren. Für ordnungsgemäße Umlüftung des Reglers sorgen.
E06	Kein Solarmodul angeschlossen. (Diese Erkennung dauert ca. 15 Minuten)	Modulanschluss prüfen. Modul verpolt angeschlossen, eventuell Modulzuleitung unterbrochen.
E07	Zu niedrige Batteriespannung. Spannung <10.5V bzw. <21.0V	Installation überprüfen. Batteriespannung prüfen, Batterie event. manuell Nachladen. Direkt an die Batterie angeschlossene Verbraucher können die Batterie tiefentladen !
E08	Zu hohe Batteriespannung. Spannung >15.5V bzw. >31 V.	Installation überprüfen. Batteriespannung prüfen, event. zusätzliche Ladequellen kontrollieren.
E09	Zu hoher Laststrom. Der zulässige Verbraucherstrom des Reglers wurde überschritten, der Lastausgang wurde deswegen abgeschaltet.	Laststrom über den Verbraucherausgang reduzieren. Event. treten durch den Verbraucher Stromspitzen auf. Versuchen Sie die Last erneut anzuklemmen.
E 10	Zu hoher Modulstrom. Der zulässige Eingangsstrom des Reglers wurde überschritten.	Ladestrom bzw. Modulleistung reduzieren.

E 11	Kurzschluss am Lastausgang.	Kurzschluss beseitigen, Verbraucher abklemmen und wieder anschließen.
E 12	Kurzschluss am Modul-eingang des Reglers.	Kurzschluss am Moduleingang beseitigen.
E 13	Kein Akku an den Regler angeschlos-sen, bzw. Verbindung zum Akku unterbrochen	Regler wird nur durch Solarmodul versorgt. Batterie anschließen, ggf. Sicherung in Akkuzuleitung ersetzen.
- +	Akku verpolt an den Regler an-geschlossen.	Batterie abklemmen und polrichtig an den Regler anschließen.

8. Garantie

Der Hersteller übernimmt gegenüber Endkunden folgende Gewährleistungsverpflichtungen:
Der Hersteller wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich in den Systemreglern während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler nach Abschluß des Kaufvertrags mit dem Endkunden in zurechenbarer Weise von Endkunden oder von Dritten verursacht wurde, insbesondere durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, übermäßige Beanspruchung, mechanische Beschädigung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch. Die Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung bei Ihrem Fachhändler gerügt wurde. Die Rüge ist über den Fachhändler an den Hersteller zu richten. Eine Kopie des Kaufbelegs ist beizufügen.
Zur schnelleren Abwicklung ist eine genaue Fehlerbeschreibung notwendig. Nach Ablauf von 24 Monaten nach dem Abschluß des Kaufvertrags durch Endkunden erfolgt keine Gewährleistung mehr, es sei denn, der Hersteller stimmt ausdrücklich und schriftlich einer Fristverlängerung zu.
Die Gewährleistung des Händlers auf Grund des Kaufvertrags mit dem Endkunden wird durch die vorliegende Gewähr leistungsverpflichtung nicht berührt. Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Herstellers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Diese beinhalten nicht die bei Austausch, Versand oder Reinstallation entstehenden Kosten. Sind

Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Hersteller aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.



Das Gerät wurde in Deutschland Entwickelt und Produziert. Die Steca GmbH ist ein ISO 9001:2000 zertifiziertes Untenehmen.

9. Technische Daten

Technische Änderungen durch den Hersteller vorbehalten.

Elektrische Daten	
Betriebsspannung	12 V oder 24 V ; automatische Erkennung
Spannungsbereich 12 V	6.9 V – 17.2 V
Spannungsbereich 24 V	17.3 V – 43 V
zul. Betriebstemperatur-bereich	-10°C bis + 50°C
zul. Lagertemperaturbereich	-20°C bis + 80°C
Eigenverbrauch mA	12V : ca. 12,5; 24V : ca. 15,8
PWM-Frequenz	30 Hz
maximale Eingangsspannung	45V
minimale Batteriespannung	6.9 V

Ströme				
	PR1010	PR1515	PR2020	PR3030
max. Modulstrom dauernd bei 25°C	10A	15A	20A	30A
max. Laststrom dauernd bei 25°C	10A	15A	20A	30A

Abschalten Übertemperatur		
Abschaltung Last >85°C		
Rückschalten Last < 75°C		
Daten zur Ladeendspannung		
Abhäng. von einge-stellter Batterieart:	**Gel – Akku (GEL)**	**Flüssiger Elektrolyt (Li)**
Normalladen (float)	14.1 V / 28.2V	13.9 V / 27.8V
Boostladen (boost); für 2:00h	14.4 V / 28.8V	14.4 V / 28.8V
Ausgleichsladen (equal); für 2:00 h	---	14.7 V / 29.4V
30 täg. Wartungs-laden, wenn nötig	14.4 V (28.8V) (für 2:00h)	14.7 V (28.8V) (für 2:00h)
Temperatur-kompensation	4mV pro °K und Zelle (interner Sensor vorhanden, optionaler externer Sensor möglich)	
Aktivierung Laderegelung		
Aktivierungsschwellen der Ladearten:	**SOC Steuerung**	**Spannungs-steuerung**
Normalladen	SOC >= 70%	>=12.7 V bzw. >=25.4 V
Boostladen	SOC: 40% - 69%	11.7V - 12.4V ; bzw. 23.4V - 24.8V
Ausgleichsladen	SOC < 40%	< 11.7V bzw. 23.4V
30. täg. Wartungsladen	Wenn innerhalb 30 Tage kein Ausgleichs- bzw. Boostladen aktiv war.	
Lastabschaltung		
	SOC Steuerung	**Spannungssteuerung**
Vorwarnung Lastabschaltung	SOC < 40%	< 11.7 V / 23.4V
Lastabschaltung	SOC < 30%	< 11.1 V / 22.2V
Wiedereinschalten der Last	SOC >50%	> 12.6V / 25.2 V
Mechanische Daten		
Schutzart	IP 22	
Montage	Wandmontage	
Gewicht	350 g	
Gehäuse	Recyclefähiges, Kunststoffgehäuse	
Abmessungen LxBxH	187 x 44 x 96 mm	
Abstand Befestigungs-bohrungen	Vertikal 60mm ; horizontal 177 mm	
Anschlußklemmen (fein-/einzeldraht)	16 mm^2 / 25 mm^2 / AWG: 6 / 4	